

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

П.П. Рожков

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

З КУРСУ „МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА”

(для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму
6.050701 – „Електротехніка та електротехнології” (0906 – „Електротехніка”) зі
спеціальності „Електротехнічні системи електроспоживання”)

Харків - ХНАМГ – 2010

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни з курсу „Мікропроцесорна техніка” (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму 6.050701 – „Електротехніка та електротехнології” (0906 – „Електротехніка”) зі спеціальності „Електротехнічні системи електроживлення”) / Харьк. нац. акад. міськ. госп.; уклад. П.П. Рожков - Харків: ХНАМГ, 2010. – 15 с.

Укладач: доц., к.т.н. П.П. Рожков

Рецензенти: доц., к.т.н. О.І. Колбасін.

*Рекомендовано кафедрою "Електропостачання міст",
протокол № 6 від „08” 02 2010 р.*

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни	5
1.1.2 Предмет вивчення у дисципліні	5
1.1.3 Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література	6
1.5 Анотація програми навчальної дисципліни	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи	8
2.2. Зміст дисципліни	8
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента (денне навчання)	9
2.4. Лекційний курс (денне навчання)	9
2.5. Практичні (семінарські) заняття (денне навчання)	9
2.6. Лабораторні роботи (денне навчання)	10
2.7. Індивідуальні завдання (денне навчання)	10
2.8. Самостійна навчальна робота студента (денне навчання)	10
2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту (денне навчання)	11
2.10. Інформаційно-методичне забезпечення	11
2.10.1. Рекомендована основна навчальна література	11
2.10.2. Додаткові джерела	11
2.10.3. Методичне забезпечення	11
2.11. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (заочне навчання)	12
2.12. Зміст дисципліни (заочне навчання)	12
2.13. Розподіл часу за формами навчальної роботи студента (заочне навчання)	13
2.14. Індивідуальні завдання (заочне навчання)	13
2.15 Засоби контролю (заочне навчання)	13
2.16. Інформаційно-методичне забезпечення (заочне навчання)	14

ВСТУП

Запропоновані програма та робоча програма навчальної дисципліни “споживачі електроенергії” призначені для студентів 4 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 “Електротехніка”) зі спеціальності “Електротехнічні системи електроспоживання”.

У програмі вказані структура курсу, детальний перелік тем, розподіл часу за темами, система оцінювання знань.

Докладний список літератури, наведений у програмі, дозволить студентам поглиблювати і розширювати здобуті знання, плідно використовувати час, призначений для самостійної роботи.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Статус дисципліни: нормативна.

Загальна кількість: 3 кредитів. ECTS / годин 108.

Освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки: бакалавр.

Програма складена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалавра спеціальності 6.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалавра спеціальності 6.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ навчальний план підготовки бакалавра спеціальності 6.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

Програму ухвалено:

Кафедрою електропостачання міст. (протокол №11 від 2 липня 2008 р.)

Вченою радою факультету електропостачання та освітлення міст. (протокол №1 від 03 вересня 2008 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни (за ОПП)

Формування знань відносно устрою та функціонування мікропроцесорних пристроїв, вмінь щодо використання їх в системах обліку та керування електроспоживанням.

Завдання: навчити основним операціям перетворення інформаційних сигналів; пояснити устрій та принцип роботи мікропроцесорних пристроїв; пояснити устрій та принцип роботи електронних лічильників електричної енергії; навчити будувати ієрархічні структури автоматизованих систем обліку та керування електроспоживанням.

Сформувати вміння оцінювати похибки та адекватність вимірювальної схеми; визначити основні параметри необхідного мікропроцесорного обладнання, алгоритм роботи та архітектуру мікропроцесорної системи.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні (від розробника)

Мікропроцесорна техніка, як універсальний засіб обробки вимірювальної інформації та керування в системах електропостачання.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вища математика	Релейний захист та автоматика
Промислова електроніка	Електропостачання промислових підприємств
Основи метрології та електричні вимірювання.	Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці
Обчислювальна техніка в енергетиці	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Мікропроцесорна техніка (3/108)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Метрологічні та апаратні особливості використання мікропроцесорної техніки в енергетиці.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

Операції перетворення інформаційних сигналів в електроенергетичних системах; основні алгоритми вимірювання потужності та кількості електричної енергії; структура та технічні характеристики сучасних мікропроцесорів; структура та технічні характеристики сигнальних мікропроцесорів.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.2. Мікропроцесорні пристрої в електроенергетиці.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

Мікропроцесорні лічильники електричної енергії; якість електричної енергії; автоматизовані системи обліку та керування електроспоживанням.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.3 Дискретний гармонійний аналіз

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

Визначення гармонічних складових напруги та струму методом дискретного перетворення Фур'є. Розрахунок повної S_q , активної P_q та реактивної потужності Q_q . Визначення значення коефіцієнтів q -ї гармонійної складової напруги та струму для одного спостереження. Визначення величини коефіцієнта спотворення синусоїдальності напруги та струму для одного спостереження.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання (за рівнями сформованості)	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціаль- но-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, ор- ганізаційна, управ- лінська, виконавсь- ка, технічна, інші)
Знати основні операції перетворення інформаційних сигналів (алгоритмічний)	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати устрій та принцип роботи мікропроцесорних пристроїв (репродуктивний)	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати устрій та принцип роботи електронних лічильників електричної енергії (репродуктивний)	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати ієрархічні структури автоматизованих систем обліку та керування електроспоживанням (репродуктивний)	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Вміти оцінити похибки та адекватність вимірювальної схеми (репродуктивний)	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Вміти визначити основні параметри необхідного мікропроцесорного обладнання, алгоритм роботи та архітектуру мікропроцесорної системи (евристичний)	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Орнатский П.П. Теоретические основы информационно – измерительной техники. – К.: Вища школа, 1983. – 455 с.
2. Загарий И.Г., Ковзель Н.О., и др. Программируемые контроллеры для систем управления. – Харьков: "Регион – информ", 2001. – 315 с.
3. Баталов А.Г., Гриб О.Г., и др. Качество электрической энергии в системах электроснабжения. – Харьков: ХНАГХ, 2006. – 272 с.
4. Микропроцессоры. Средства сопряжения. Контролирующие и информационно-управляющие системы. Под редакцией Л.Н. Преснухина. Минск «Высшая школа» 1987. – 312 с.
5. Рожков П.П., Рожкова С.Е., Куцан Ю.Г., Колбасін О.І. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Мікропроцесорна техніка” (для студентів 4 курсу денної форми навчання та 5 курсу ФПО і ЗН та ФЗН спец. 6.09 06 03 - “Електротехнічні системи електроспоживання”). - Харків: ХНАМГ, 2006. – 51с.
6. Гриб О.Г., Рожков П.П., Рожкова С.Е. Методичні вказівки до виконання Розрахунково-графічної роботи з дисципліни “Мікропроцесорна техніка” (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форми навчання спец. 7.09 06 03 “Електротехнічні системи електроспоживання” та 7.05 07 01 “Електротехніка та електротехнології”).- Харків: ХНАМГ, 2008. – 35 с.

Дисципліна спрямована на формування знань відносно принципів створення та функціонування мікропроцесорних пристроїв на основі сигнальних мікропроцесорів. Головна увага приділяється формуванню вмінь щодо використання мікропроцесорної техніки в енергетиці. Враховуючи сучасний стан тех-

нічного забезпечення енергетики, подається досить широкий спектр мікропроцесорних пристроїв та контролерів.

Дисципліна направлена на формування знань относительно принципів створення і функціонування мікропроцесорних пристроїв на основі сигнальних процесорів. Головне увагу приділяється формуванню знань относительно використання мікропроцесорної техніки в енергетиці. Ураховуючи сучасний стан технічного забезпечення енергетики, представляється достатньо широкий спектр мікропроцесорних пристроїв і контролерів.

Discipline is directed to formation of student's knowledge on principle of creation and functioning of microprocessing equipment on the base of signaling processors. The principal attention is directed to formation of knowledge on using of microprocessing equipment for energetics. In consideration of state of energetics hardware wide spectrum of microprocessing equipment and controllers is offered.

theories, economies of electric power, examples of constructions, and also influencing of work of users on the indexes of quality of electric energy and efficiency of functioning.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (денне навчання)

(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб.	КП/КР	РГР		
6.090603	3/108	8	45	15	-	30	63			18		8

2.2. Зміст дисципліни

(обов'язкова складова за СВО ХНАМГ ПНД Мікропроцесорна техніка та додаткова частина)

Модуль 1. Мікропроцесорна техніка.

(3/108)

(назва модулю)

(кількість кредитів/годин)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1 Метрологічні та апаратні особливості використання мікропроцесорної техніки в енергетиці.

(1,5/54)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

1. Операції перетворення інформаційних сигналів в електроенергетичних системах.

2. Основні алгоритми вимірювання потужності та кількості електричної енергії.

3. Структура та технічні характеристики сучасних мікропроцесорів.

4. Структура та технічні характеристики сигнальних мікропроцесорів.

ЗМ 1.2 Мікропроцесорні пристрої в електроенергетиці

(1/36)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

1. Мікропроцесорні лічильники електричної енергії.

2. Якість електричної енергії.

3. Автоматизовані системи обліку та керування електроспоживанням.

ЗМ 1.3 Дискретний гармонійний аналіз

(0,5/18)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

1. Визначення гармонічних складових напруги та струму методом дискретного перетворення Фур'є.

2. Розрахунок повної S_q , активної P_q та реактивної потужності Q_q .

3. Визначення значення коефіцієнтів q -ї гармонійної складової напруги та струму для одного спостереження.

4. Визначення величини коефіцієнта спотворення синусоїдальності напруги та струму для одного спостереження.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента (денне навчання)

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, Кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1	3/108	15		30	63
ЗМ 1.1	1,5/54	10		22	22
ЗМ 1.2	1/36	5		8	23
ЗМ 1.3	0,5/18				18

2.4. Лекційний курс (денне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.090603 "ECE"
Лекція 1. Вступ. Поняття про сигнали, які використовуються в інформаційно-вимірювальній техніці	2
Лекція 2. Перетворення вхідного вимірювального сигналу	2
Лекція 3 Вимірювальні перетворювачі потужності	2
Лекція 4. Архітектура мікропроцесорів	2
Лекція 5. Архітектура та принцип дії сигнальних мікропроцесорів	2
Лекція 5. Устрій та принцип роботи електронних лічильників електричної енергії	2
Лекція 6. Аналізатори якості електричної енергії	2
Лекція 7. Рекомендації до побудови автоматизованих систем обліку та керування електроспоживанням (АСОКЕ)	2
Лекція 8. АСКОЕ фірми Лендіс і Гір "Датагір С2000"	1
Всього	15

2.5. Практичні (семінарські) заняття (денне навчання)

Не передбачено навчальним планом підготовки бакалаврів напряму 6.050701 – „Електротехніка та електротехнології” спеціальності 6.090603 – „Електротехнічні системи електроспоживання”.

2.6. Лабораторні роботи (денне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.090603 “ЕСЕ”
Лабораторна робота № 1. Дослідження похибки вимірювання кількості електричної енергії лічильником у чотирьохпроводній трифазній мережі при симетричному активному навантаженні	4
Лабораторна робота № 2. Дослідження похибки вимірювання кількості електричної енергії лічильником у чотирьохпроводній трифазній мережі при несиметричному активному навантаженні та обриві нульового проводу	4
Лабораторна робота №3. Дослідження похибки вимірювання кількості електричної енергії лічильниками в чотири провідний трифазній мережі при симетричному навантаженні різного характеру	6
Лабораторна робота №4. Дослідження похибки вимірювання кількості електричної енергії лічильниками у чотиріпровідний трифазній мережі при несиметричному навантаженні різного характеру	8
Лабораторна робота №5. Дослідження спектрального складу фазної напруги в чотиріпровідній трифазній мережі	4
Лабораторна робота №6. Дослідження роботи багатотарифного, мікропроцесорного трифазного лічильника електроенергії Альфа	4
Всього	30

2.7. Індивідуальні завдання:

курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо (денне навчання)

Навчальним планом підготовки бакалаврів напряму 6.050701 „Електротехніка та електротехнології” передбачено виконання розрахунково-графічної роботи „Дискретний гармонійний аналіз”.

Розрахунково-графічна робота повинна складатися з титульного листа, реферативної частини, скорочених теоретичних відомостей для розрахункової частини, результатів розрахунків та висновків.

2.8. Самостійна навчальна робота студента (денне навчання)

№ п.п.	Форми самостійної роботи	Обсяг у годинах
1.	Індивідуальна	18
2.	Вивчення навчальної літератури	20
3.	Вирішення задач	8
4.	Складання конспектів	10
5.	Проведення самоконтролю	7
	Всього	63

2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)		Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів		
ЗМ 1.1	Контрольна робота	40
ЗМ 1.2	Контрольна робота	30
ЗМ 1.3	РГР	30
Всього за модулем 1		100%

2.10. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
2.10.1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Орнатский П.П. Теоретические основы информационно– измерительной техники. – К.: Вища школа, 1983. – 455 с.	1.1
2	Загарий И.Г., Ковзель Н.О., и др. Программируемые контроллеры для систем управления. – Харьков: "Регион – информ", 2001. – 315 с.	1.1
3	Баталов А.Г., Гриб О.Г., и др. Качество электрической энергии в сист снабжения. – Харьков: ХНАГХ, 2006. – 272 с.	1.2
4	Микропроцессоры. Средства сопряжения. Контролирующие и информационно-управляющие системы. Под редакцией Л.Н. Преснухина. Минск «Высшая школа» 1987. – 312 с.	1.1
2.10.2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. – М.: "Нолидж", 1998. – 236 с.	1.2
2	6. Лапинин И.Г., Шестеренко А.В. Электронный счетчик электрической энергии и его функциональные возможности // Энергетика и электрификация. – 2000.- № 2. – С.	1.2
2.10.3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	П.П. Рожков, С.Е. Рожкова. Конспект лекцій з дисципліни “Мікропроцесорна техніка”. - Харків: ХНАМГ, 2007. – 117 с.	ЗМ1.1 -ЗМ1.3
2	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Мікропроцесорна техніка” (для студентів 4 курсу денної форми навчання та 5 курсу ФПО і ЗН та ФЗН напряму 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 – “Електротехніка”) зі спец. 6.090600 - “Електротехнічні системи електроспоживання”). Укл. Рожков П.П., Рожкова С.Е., Куцан Ю.Г., Колбасін О.І. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 51 с.	ЗМ1.1 -ЗМ1.2
3	Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни “Мікропроцесорна техніка” (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 – “Електротехніка”) спец. 6.090600 - “Електротехнічні системи електроспоживання”) Укл.: Гриб О.Г., Рожков П.П., Рожкова С.Е – Харків: ХНАМГ, 2008. – 35 с.	ЗМ1.3
4	Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни “Мікропроцесорна техніка” (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 – “Електротехніка”) спец. 6.090600 - “Електротехнічні системи електроспоживання”) Укл.: Рожков П.П., Рожкова С.Е – Харків: ХНАМГ, 2008. – 49 с.	ЗМ1.1-ЗМ1.3

**2.11. Розподіл обсягу навчальної роботи студента
за спеціальностями та видами навчальної роботи (заочне навчання)**
(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КП/КР	РГР		
6.090603 ECE	3/108	9	16	8		8	92			18		9

2.12. Зміст дисципліни (заочне навчання)

Тема 1. Вступ. Поняття про сигнали, які використовуються в інформаційно-вимірювальній техніці.

Тема 2. Перетворення вхідного вимірювального сигналу.

Тема 3. Вимірювальні трансформатори струму і напруги.

Тема 4. Аналого-цифрові перетворювачі. Принцип роботи. Технічні характеристики.

Тема 5. Вимірювальні перетворювачі з використанням ефекту Холлу.

Тема 6. Вимірювальні перетворювачі потужності.

Тема 7. Мікропроцесори (МП). Основні терміни і визначення.

Тема 8. Поняття про структурну організацію і принцип дії МП.

Тема 9. Загальні відомості про цифрову обробку сигналів.

Тема 10. Сигнальні мікропроцесори.

Тема 11. Інтегральні мікросхеми компанії Analog Devices, призначені для роботи в складі однофазних і трифазних лічильників електричної енергії.

Тема 12. Устрій та принцип роботи електронних лічильників електричної енергії.

Тема 13. Технічні параметри та структурна схема лічильника електричної енергії ЄвроАльфа.

Тема 14. Послідовний інтерфейс та протокол зв'язку CAN.

Тема 15. Рекомендації до побудови автоматизованих систем обліку та керування електроспоживанням (АСОКЕ).

Тема 16. АСКОЕ "АльфаМет".

Тема 17. АСКОЕ "Омега".

Тема 18. АСКОЕ фірми Лендіс і Гір "Датагір C2000".

2.13. Розподіл часу за темами, формами і видами навчальної роботи (заочне навчання)

Зміст навчальної дисципліни	Обсяг у годинах			
	Заочне навчання			
	Л	П	Лз	СРС
Тема 1. Вступ. Поняття про сигнали, які використовуються в інформаційно-вимірювальній техніці	2			
Тема 2. Перетворення вхідного вимірювального сигналу.				
Тема 3. Вимірювальні трансформатори струму і напруги.				8
Тема 4. Аналого-цифрові перетворювачі. Принцип роботи. Технічні характеристики.				
Тема 5. Вимірювальні перетворювачі з використанням ефекту Холлу.				8
Тема 6. Вимірювальні перетворювачі потужності.				8
Тема 7. Мікропроцесори (МП). Основні терміни і визначення.				4
Тема 8. Поняття про структурну організацію і принцип дії МП.				6
Тема 9. Загальні відомості про цифрову обробку сигналів.	2			
Тема 10. Сигнальні мікропроцесори.	2			
Тема 11. Інтегральні мікросхеми компанії Analog Devices, призначені для роботи в складі однофазних і трифазних лічильників електричної енергії.				6
Тема 12. Устрій та принцип роботи електронних лічильників електричної енергії.			8	8
Тема 13. Технічні параметри та структурна схема лічильника електричної енергії ЄвроАльфа.				8
Тема 14. Послідовний інтерфейс та протокол зв'язку CAN.				8
Тема 15. Рекомендації до побудови автоматизованих систем обліку та керування електроспоживанням (АСОКЕ).	2			8
Тема 16. АСКОЕ "АльфаМет".				8
Тема 17. АСКОЕ "Омега".				10
Тема 18. АСКОЕ фірми Лендіс і Гір "Датагір С2000".				2
Всього	8		8	92

2.14. Індивідуальні завдання:

курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо (заочне навчання)

Навчальним планом підготовки бакалаврів напряму 6.050701 „Електротехніка та електротехнології” передбачено виконання розрахунково-графічної роботи „Дискретний гармонійний аналіз”.

Розрахунково-графічна робота повинна складатися з титульного листа, реферативної частини, скорочених теоретичних відомостей для розрахункової частини, результатів розрахунків та висновків.

2.15. Засоби контролю (заочне навчання)

Засоби і форми поточного контролю (Контрольні роботи, тестування та ін.)

Види контролю та їх стислий зміст	Обсяг у годинах
	Заочне навчання
1. Захист розрахунково-графічної роботи (Дискретний гармонійний аналіз)	0,15

Засоби і форми підсумкового контролю

Види контролю та їх стислий зміст
1. Залік(усний)

2.16. Інформаційно – методичне забезпечення (заочне навчання)

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	Теми, де застосову- ється
1. Основна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Орнатский П.П. Теоретические основы информационно – измеритель- ной техники. – К.: Вища школа, 1983. – 455 с.	1, 2, 6
2. Загарий И.Г., Ковзель Н.О., и др. Программируемые контроллеры для систем управления. – Харьков: "Регион – информ", 2001. – 315 с.	7, 8
3. Микропроцессоры. Средства сопряжения. Контролирующие и инфор- мационно-управляющие системы. Под редакцией Л.Н. Преснухина. Минск «Высшая школа» 1987г.	14
2. Додаткові джерела	
1. Электрические измерения / Под ред. Шрамкова Е.Г. – М.: Высшая школа, 1972. – 519 с.	3, 5
2. Готра З.Ю., Матвиив В.И., Паскур П.П. Справочник регулировщика ра- диоэлектронной аппаратуры. – Львов: "Каменяр", 1987. – 184 с.	4
3. Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. – М.: "Но- лидж", 1998. – 236 с.	9, 10
4. Голуб В. Многофункциональные цифровые ИМС для одно – и трехфаз- ных счетчиков электроэнергии // CHIP NEWS Украина. – 2004. - № 1. – С. 42 – 46.	11
5. Концепция построения автоматизированных систем учета электроэнер- гии в условиях энергорынка // Энергосбережение. - 1998. - №№ 1,2,3.- С. 9 –10.	15, 16, 17, 18
6. Лапинин И.Г., Шестеренко А.В. Электронный счетчик электрической энергии и его функциональные возможности // Энергетика и электрифи- кация – 2000.	12, 13
3. Методичне забезпечення (Реєстр методичних вказівок, планів семінарських занять, інструкцій до лабораторних робіт, комп'ютерних програм, відео – аудіо – матеріалів, плакатів тощо)	
1. Рожков П.П., Рожкова С.Е., Куцан Ю.Г., Колбасін О.І. Методичні вказі- вки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Мікропроцесорна те- хніка” (для студентів 4 курсу денної форми навчання та 5 курсу ФПО і ЗН та ФЗН спец. 6.09 06 03 - “Електротехнічні системи електроспоживання”). - Харків: ХНАМГ, 2006. – 51с.	2, 9, 12, 15

Навчальне видання

Рожков Петро Павлович

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни
з курсу „**Мікропроцесорна техніка**”

(для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напрямку
6.050701 – „Електротехніка та електротехнології” (0906 – „Електротехніка”) зі
спеціальності „Електротехнічні системи електроспоживання”).

План 2010, поз. 146 Р

Підп. до друку 19.04.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60х84 1/16

Ум. друк. арк. 0,8

Зам. № 6136

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001